

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 526 448

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 08733

(54) Dispositif à bains successifs pour traiter des pièces industrielles.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). C 25 D 17/24 // 3/12; 3/48.

(22) Date de dépôt 10 mai 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 45 du 10-11-1983.

(71) Déposant : CORRAND Marcel. — FR.

(72) Invention de : Marcel Corrand.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean Maisonnier, ingénieur-conseil,
28, rue Servient, 69003 Lyon.

1
La présente invention est relative à un dispositif à baigns successifs du genre de ceux qu'on utilise pour soumettre des pièces industrielles à divers traitements connus, notamment à des baigns chimiques ou à des baigns électrolytiques pour la galvanoplastie.

Ces baigns sont couramment utilisés par exemple pour dorer, argenter, ou nickeler la surface de pièces.

Pour ces traitements divers, on utilise habituellement deux types d'installations.

Une installation du premier type comporte des tonneaux contenant les pièces à traiter, qu'on immerge complètement dans des cuves successives où se trouvent les différents baigns liquides. Une telle installation connue présente notamment les inconvénients suivants :

- des quantités importantes de liquides et de produits coûteux sont entraînés par les tonneaux lorsqu'on les passe d'une cuve à l'autre (cela conduit à un important gaspillage en matières premières coûteuses et à une pollution des eaux de rejet) ;
- l'ensemble de l'installation occupe une surface au sol importante ;
- la consommation d'énergie, notamment pour les baigns chauffés, est très élevée, car l'évaporation, l'aspiration et la mise en température des tonneaux contenant les pièces consomment beaucoup de calories.

Une installation connue du deuxième type comporte plusieurs tonneaux -cloches où l'on peut effectuer seulement le traitement électrolytique. Les pièces sont préparées dans des baigns qui présentent les mêmes inconvénients de déperdition calorifique que dans les installations du premier type. De plus, on constate les inconvénients suivants :

- dans le tonneau-cloche, le traitement électrolytique est effectué avec un très mauvais rendement car l'électrolyte s'appauvrit au fur et à mesure que progresse le traitement ;
- les liquides et les pièces étant vidés ensemble du tonneau, on observe un gaspillage de produits et une importante pollution des effluents ;
- un tonneau-cloche ne permet de procéder qu'à un seul type de traitement prévu dans un cycle opératoire.

En définitive, les installations connues con-

5 nuisent toutes à un important gaspillage de produits et d'énergie, à une pollution accentuée des eaux de rejet, à une perte de temps pour la manutention des pièces, et à un prix de revient élevé du fait de la grande surface occupée au sol.

La présente invention a pour but d'éviter ces inconvénients, en réalisant un dispositif susceptible de fonctionner à cadence accélérée, sous un faible encombrement, avec une consommation d'énergie réduite, et une faible pollution des effluents.

10 Un dispositif selon l'invention pour traiter des pièces industrielles dans des bains successifs, et notamment dans des bains électrolytiques, comprend un tonneau-cloche entraîné en rotation autour de son axe de symétrie par un groupe moteur-réducteur, et il est caractérisé en ce que l'ensemble du tonneau-cloche et de son moteur d'entraînement est articulé sur un pivot transversal fixe autour duquel il peut basculer entre deux positions, à savoir :

20 - une position de remplissage pour laquelle l'embouchure du tonneau-cloche est placée sous la goulotte d'un distributeur de bain liquide ;

- une position de vidange pour laquelle le contenu liquide du tonneau-cloche est déversé, tandis que des moyens y retiennent les pièces industrielles.

25 Suivant une autre caractéristique de l'invention, les moyens pour retenir les pièces sont constitués par une grille perforée, prévue sur le fond du tonneau-cloche, à l'opposé de l'embouchure, si bien que la position de vidange du bain correspond à une orientation sensiblement verticale de l'axe longitudinal de symétrie du tonneau-cloche dont l'embouchure est alors dirigée vers le haut.

30 Suivant une autre caractéristique de l'invention, les liquides des différents bains sont stockés chacun dans un réservoir indépendant, tandis que des moyens de pompage et de distribution permettent de les envoyer successivement vers la goulotte du distributeur de remplissage.

35 Suivant une autre caractéristique de l'invention, on prévoit sous la grille de retenue du fond du tonneau-cloche, une conduite d'évacuation dont l'orifice de sortie est situé au-dessus d'une trémie réceptrice fixe, et ceci quelle que soit

la position d'inclinaison de l'ensemble tonneau-cloche/groupe moteur-réducteur.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la trémie de réception comporte à sa partie inférieure une goulotte d'évacuation, sous laquelle défilent successivement plusieurs godels récepteurs, portés par un plateau de carrousel, animé d'un mouvement de rotation saccadée autour de son axe vertical, chacun des godels récepteurs étant relié à l'un des réservoirs de stockage, pour y renvoyer le liquide récupéré après déversement du tonneau-cloche.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, spécialement prévue pour le cas où au moins l'un des bails est un bain électrolytique, le tonneau-cloche comporte une conduite d'alimentation disposée suivant son axe longitudinal de rotation, alimentée par son extrémité extérieure et inférieure à partir d'un réservoir stockant le bain électrolytique, et dont l'extrémité de déversement supérieure située à l'intérieur du tonneau-cloche, se termine par un disque transversal dont le bord trempe dans le bain électrolytique, dans lequel il constitue la cathode, alors que l'anode est disposée sur la face intérieure de la paroi du tonneau-cloche.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, permettra mieux comprendre les caractéristiques de l'invention.

Figure 1 est un schéma avec coupe axiale du tonneau-cloche, illustrant le principe de fonctionnement d'un dispositif selon l'invention équipé d'un carrousel.

Figure 2 est un schéma en plan correspondant. On a représenté sur les dessins un dispositif selon l'invention, qui comprend un tonneau-cloche 1 de forme hexagonale ou cylindrique, fabriqué en matière plastique ou en acier revêtu de matière plastique. A l'intérieur du tonneau 1 sont disposées en vrac les pièces industrielles qu'on se propose de traiter, par exemple pour les dorer ou les argenter dans un bain électrolytique.

Le tonneau-cloche 1 possède une ouverture 3 dirigée obliquement vers le haut, par laquelle :

- d'une part on introduit les pièces 2 à traiter ;
- d'autre part, on déverse par une goulotte de distribution 5, dif-

4

férents liquides susceptibles de constituer les bains successifs, et envoyés par l'une ou l'autre de diverses canalisations telles que 6, 7, 8.

5

Le tonneau-cloche 1 comporte un fond transversal 9, dont la partie centrale est définie par une grille 10. Les mailles de cette dernière sont suffisamment petites pour retenir les pièces à traiter 2. Sous la grille 10, le fond 9 du tonneau-cloche 1 se poursuit par un large canal d'évacuation 11 dont l'extrémité inférieure se trouve à la verticale, au-dessus de l'embouchure 12 d'une trémie réceptrice fixe 13.

10

Le tonneau-cloche 1 est entraîné en rotation autour de son axe géométrique longitudinal 14, par un groupe moto-réducteur 15, de type connu. L'ensemble du tonneau-cloche 1 et du groupe moto-réducteur 15 est porté par un support schématisé en 16, lequel support 16 est susceptible de pivoter de 360° autour d'un axe transversal de pivotement 17. L'ensemble est dimensionné de façon que l'ouverture de déversement 18 de la conduite d'évacuation 11 se trouve en permanence au-dessus de l'embouchure de réception 12, quelle que soit l'inclinaison de l'ensemble 1, 15, 16, autour de son pivot fixe 17.

15

20

Une tubulure d'alimentation 19 est disposée sur l'axe géométrique 14, et elle traverse la grille 10 du fond. L'extrémité supérieure de la tubulure 19 est solidaire d'un disque métallique transversal 20, au centre duquel elle débouche par une ouverture 21.

25

Par son extrémité inférieure, la tubulure 19 est reliée à une connexion souple qui permet de la rattacher en permanence à une canalisation d'alimentation 22, sans gêner pour autant le mouvement de basculement autour du pivot 17.

30

Un réservoir de stockage 23 est prévu pour contenir un bain électrolytique qu'une pompe 24 peut refouler à volonté dans la canalisation 22, comme indiqué par la flèche 25.

35

Divers autres réservoirs de stockage, par exemple au nombre de trois, et désignés par les références 26, 27 et 28 sont prévus pour contenir chacun un liquide d'un bain de traitement, ou bien de l'eau de rinçage. Une pompe, référencée respectivement 28, 29, 30, permet de pomper le liquide du réservoir de stockage 26, 27, ou 28, pour le refouler dans la canalisation correspondante 6, 7, 8 jusqu'à le déverser dans la goulotte de

40

distribution 5.

Sous l'ouverture d'évacuation inférieure 31 du bac 7, on fait successivement défiler des gôlets récepteurs tels que 32, 33, 34, et 35, tous portés par le plateau tournant 36 d'un carrousel. Ce plateau peut tourner suivant une séquence programmée, autour d'un axe vertical fixe 37.

La base de chaque gôlet récepteur 32, 33, 34, 35, est reliée en permanence avec le réservoir 26, 27, 28 ou 23 qui lui correspond.

Dans l'exemple représenté sur les dessins, on a supposé que le bac 26 est à double paroi, muni d'une isolation thermique 36. Cette disposition est particulièrement avantageuse dans le cas où le liquide du réservoir 26 doit être conservé et utilisé à chaud.

Sur la paroi intérieure du tonneau-cloche 1, on répartit des plots 38 conducteurs de l'électricité, dont chacun est relié au pôle positif d'une alimentation électrique en courant continu. Par contre, la canalisation 19 et son disque 20 sont reliés en permanence au pôle positif de cette même alimentation.

L'ensemble est dimensionné de façon que, lorsque l'axe géométrique 14 autour duquel tourne le tonneau-cloche 1, occupe l'inclinaison de fonctionnement illustré sur la figure 1, le bord inférieur du disque cathodique 20 plonge en permanence dans le bain 39 d'électrolyte liquide dont le niveau est schématisé par la ligne 40.

Le fonctionnement est le suivant :

Lorsque l'ensemble est à la position illustrée sur la figure 1, le tonneau-cloche 1 tourne autour de son axe 14, tandis qu'il contient le bain liquide 39. Ce faisant, il soumet les pièces 2 à la phase voulue du traitement. Une fois cette phase terminée, on fait basculer l'ensemble 1, 15, 16, autour du pivot 17, jusqu'à amener l'axe 14 à une position sensiblement verticale, si bien que la totalité du liquide du bain 39 s'écoule à travers la grille 10, et la canalisation 11, pour tomber dans le bac récepteur 13. Immédiatement, le liquide 39 s'écoule du bac 13, pour tomber dans celui des gôlets 32, 33, 34 ou 35 qui à cet instant se trouve situé au-dessous de l'ouverture 31. Le liquide ainsi récupéré est renvoyé dans son réservoir de stockage 26, 27

6

28 , ou 23 , où il reste disponible pour une nouvelle utilisation , éventuellement après régénération ou réchauffage.

Pour amorcer la phase suivante, on bascule à nouveau l'ensemble 1 , 15 , 16 , autour du pivot 17 , pour le ramener à la position illustrée sur la figure 1 , et on actionne l'une des pompes 28 , 29 , 30 , ou 24 , pour envoyer un nouveau liquide dans le tonneau-cloche 1 . S'il s'agit d'une liquide provenant de l'un des trois réservoirs 26 , 27 ou 28 , le déversement s'effectue par la goulotte de distribution 5.

Si par contre , on se propose de remplir le tonneau-cloche 1 avec un bain électrolytique , on relève l'électrolyte dans le réservoir 23 , par la pompe 24 , qui l'envoie de bas en haut dans la tubulure centrale 19 . Ainsi , quand l'électrolyte déborde par l'ouverture 21 , pour s'écouler en ruisselant sur le disque cathodique 20 , l'électrolyte se trouve immédiatement polarisée négativement , et ceci avant même d'entrer en contact avec les pièces 2 . Grâce à cette disposition , on obtient une excellente qualité du dépôt électrolytique , en supprimant notamment toute sous-couche poreuse du genre de celle qui apparaît sur les pièces 2 dans les installations de type connu où le bain 39 ne serait pas polarisé avant même de mouiller les pièces 2.

On voit que le dispositif selon l'invention présente la particularité de donner lieu à une manutention des liquides alors que les pièces 2 restent en permanence à l'intérieur du tonneau-cloche 1 (contrairement aux dispositifs connus où ce sont au contraire les pièces qu'on manutentionne d'un bain à l'autre). Il résulte de cette particularité que l'invention permet d'utiliser un seul et même stock de bains , pour alimenter plusieurs machines : c'est cette variante qui se trouve illustrée sur la figure 2.

Dans ce cas , le tonneau 41 se trouve en position de travail (correspondant à la figure 1) , tandis que le tonneau 42 effectue les phases de vidange du liquide 39 et de rinçage , le tonneau 43 étant enfin occupé par l'opération d'évacuation des pièces 2 . Un quatrième tonneau schématisé par la position 44 est quant à lui en poste de chargement , c'est-à-dire qu'on y déverse un nouveau lot de pièces 2 à traiter.

Les bains liquides contenus dans les réservoirs tels que 23 , 26 , 27 , 28 , peuvent être de toutes sortes. Par exemple , il peut s'agir de cyanure (pour dégraisser les pièces

2) , d'acide chlorydrique ⁷ (pour récupérer les pièces 2) , d'un électrolyte , ou simplement d'eau (pour effectuer les opérations de rinçage).

5 Dans tous les cas , les liquides travaillent chacun en circuit fermé , avec un minimum de déperdition énergétique et de pollution.

8
REVENdicATIONS

1 - Dispositif pour traiter des pièces industrielles dans des bains successifs, et notamment dans des bains électrolytiques, comprenant un tonneau-cloche entraîné en rotation autour de son axe de symétrie par un groupe moto-réducteur, et caractérisé en ce que l'ensemble du tonneau-cloche (1) et de son moteur d'entraînement (15) est articulé sur un pivot transversal fixe (17) autour duquel il peut basculer entre deux positions, à savoir :

10 - une position de remplissage pour laquelle l'embouchure (3) du tonneau-cloche (1) est placée sous la goulotte (5) d'un distributeur de bain liquide ;

 - une position de vidange pour laquelle le contenu liquide du tonneau-cloche (1) est déversé, tandis que des moyens y retiennent les pièces industrielles (2).

15 2 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour retenir les pièces (2) sont constitués par une grille perforée (10) prévue sur le fond (9) du tonneau-cloche (1), à l'opposé de l'embouchure (3), si bien que la position de
20 vidange du bain correspond à une orientation sensiblement verticale de l'axe longitudinal de symétrie (14) du tonneau-cloche (1) dont l'embouchure (3) est alors dirigée vers le haut.

 3 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les liquides des différents bains sont stockés chacun dans un réservoir indépendant (23),
25 (26), (27), (28), tandis que des moyens de pompage (24), (28), (29), (30) et de distribution (6), (7), (8), (22), permettent de les envoyer successivement vers la goulotte (5) du distributeur de remplissage.

30 4 - Distributeur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on prévoit sous la grille de retenue (10) du fond (9) du tonneau-cloche (1), une conduite d'évacuation (11), dont l'orifice de sortie (18) est situé au-dessus d'une trémie réceptrice fixe (13), et ceci quelle que soit
35 la position d'inclinaison de l'ensemble tonneau-cloche(1)/groupe moto réducteur (15).

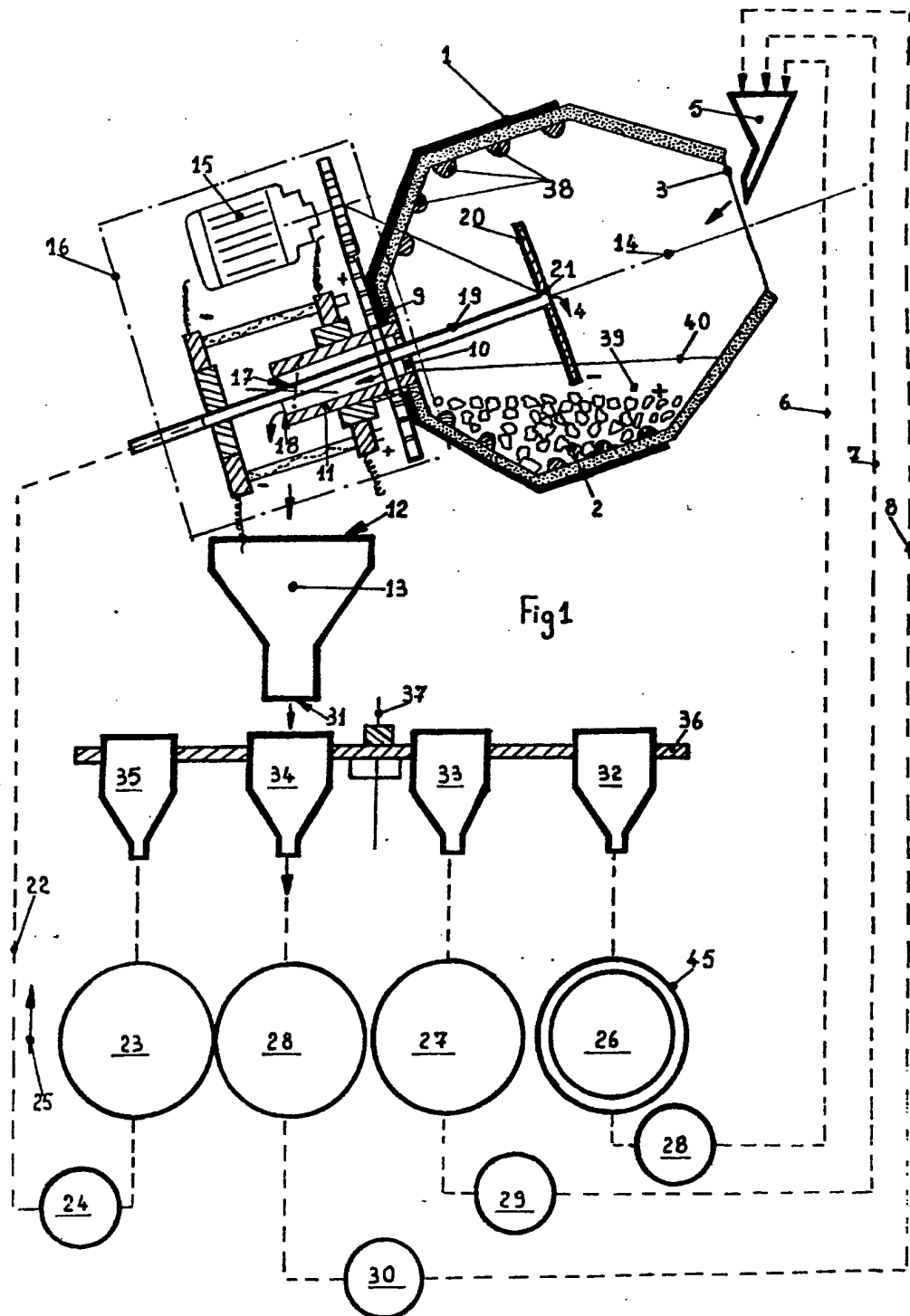
 5 - Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la trémie de réception (13) comporte à sa partie inférieure, une goulotte d'évacuation (31), sous laquelle défilent
40 successivement plusieurs gâgets récepteurs (32), (33), (34), (35),

portés par un plateau de carrousel (36) animé d'un mouvement de rotation saccadée autour de son axe vertical (37), chacun des godets récepteurs (32), (33), (34), (35), étant relié à l'un des réservoirs de stockage (26), (27), (28), (23), pour y renvoyer le liquide récupéré après déversement du tonneau-cloche (1).

6 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, spécialement prévu pour le cas où au moins l'un des bails est un bain électrolytique, et caractérisé en ce que le tonneau-cloche (1) comporte une conduite d'alimentation (19) disposée suivant son axe longitudinal de rotation (14), alimentée par son extrémité extérieure et inférieure, à partir d'un réservoir (23) stockant le bain électrolytique, et dont l'extrémité de déversement supérieure (21) située à l'intérieur (4) du tonneau-cloche (1), se termine par un disque transversal (20) dont le bord trempe dans le bain électrolytique (40), dans lequel il constitue la cathode, alors que l'anode (38) est disposée sur la face intérieure de la paroi du tonneau-cloche (1).

7 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un seul stock de bails, dans un seul jeu de réservoirs (23), (26), (27), (28), et plusieurs tonneaux-cloches (41), (42), (43), (44), fonctionnant simultanément, mais selon des processus décalés dans le temps, c'est-à-dire qu'à chaque instant, les phases de fonctionnement sont différentes d'un tonneau-cloche à l'autre.

PL.1/2



PL.2/2

